

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-312663

(43)Date of publication of application : 04.11.2004

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
G11B 20/10
G11B 20/12
G11B 27/00
H04N 5/85
H04N 5/93

(21)Application number : 2003-300750 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 26.08.2003 (72)Inventor : ARITOME KENICHIRO

(30)Priority

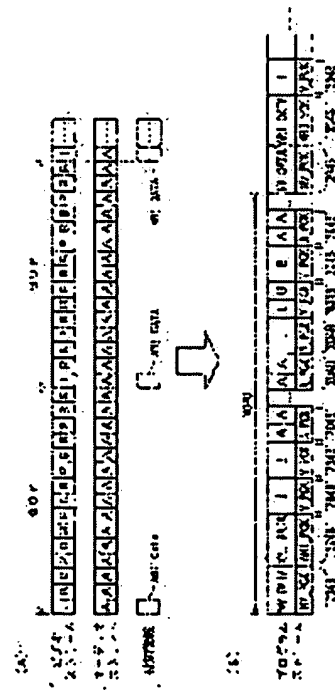
Priority number : 2002379129 Priority date : 27.12.2002 Priority country : JP
2003086888 27.03.2003 JP

(54) RECORDING METHOD, RECORDING APPARATUS, RECORDING MEDIUM, REPRODUCING METHOD, REPRODUCING APPARATUS, AND IMAGING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add and record regarding the status of expedient utilizable additional information about image information concerned, when carrying out data compression of the image information and recording on a recording medium.

SOLUTION: In an information on read/write units which are the read/write of record of the compressed image information, the information on at least one decoding reproducing unit, which is to be compressed-coded, using only the image information within the decoding reproducing units concerned, as well as comprising two or more units about the information of decoding reproducing units, consisting of 1 frame (also 1 field) of the image information. Additional information about the information on the decoding reproducing units for two or more units within read/write units



regarding the information on read/write units is multiplexed and recorded separated extractably from the compressed image information.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl. ⁷

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/92

H 0 4 N 5/92

H

5 C 0 5 2

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

3 1 1

5 C 0 5 3

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/12

5 D 0 4 4

G 1 1 B 27/00

G 1 1 B 27/00

E

5 D 1 1 0

H 0 4 N 5/85

H 0 4 N 5/85

Z

審査請求 有 請求項の数30 O L (全31頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-300750 (P2003-300750)

(22) 出願日 平成15年8月26日 (2003.8.26)

(31) 優先権主張番号 特願2002-379129 (P2002-379129)

(32) 優先日 平成14年12月27日 (2002.12.27)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(31) 優先権主張番号 特願2003-86888 (P2003-86888)

(32) 優先日 平成15年3月27日 (2003.3.27)

(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(74) 代理人 100091546

弁理士 佐藤 正美

(72) 発明者 有留 憲一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5C052 AA02 AB03 AC01 DD02

5C053 FA08 FA24 GB06 GB37 HA21

JA03 JA21 LA01

5D044 AB07 BC04 CC04 CC08 DE17

DE28 DE49 DE58 EF05 FG18

FG23

最終頁に続く

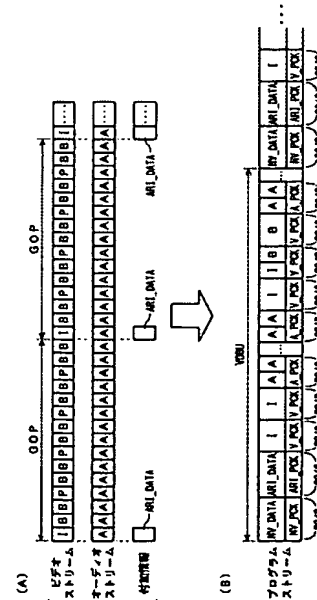
(54) 【発明の名称】 記録方法、記録装置、記録媒体、再生方法、再生装置および撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 画像情報をデータ圧縮して記録媒体に記録する際に、当該画像情報についての付加情報を、便宜に利用できる状態で付加して記録する。

【解決手段】 圧縮された画像情報の、記録媒体に対する書き込みおよび読み出しの単位である読み書き単位の情報には、画像情報の1フレーム（または1フィールド）からなる復号再生単位の情報を複数単位分含むと共に、少なくとも1個の復号再生単位の情報は、当該復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化したものとする。読み書き単位の情報内に、読み書き単位内の複数単位分の復号再生単位の情報についての付加情報を、圧縮された画像情報とは分離して抽出可能に多重化して記録する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像情報をデータ圧縮して記録媒体に記録する方法であって、前記圧縮された画像情報の、前記記録媒体に対する書き込みおよび読み出しの単位である読み書き単位の情報には、前記画像情報の 1 フレーム（または 1 フィールド）からなる復号再生単位の情報を複数単位分含むと共に、少なくとも 1 個の前記復号再生単位の情報は、当該復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化したものとする記録方法において、

前記読み書き単位の情報内に、前記読み書き単位内の複数単位分の前記復号再生単位の情報についての付加情報を、前記圧縮された画像情報とは分離して抽出可能に多重化して記録する

10

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の記録方法において、

前記読み書き単位の情報は、所定のデータ量ごとにブロック化された複数個のブロックから構成されるものであり、

前記付加情報は、前記ブロックの 1 個または複数個によって構成される

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の記録方法において、

前記付加情報のブロックは、前記読み書き単位内の予め定められたブロック位置に多重化して前記記録媒体に記録する

20

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の記録方法において、

前記付加情報のブロックは、前記復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化された圧縮画像情報を含むブロック群の直前または直後のブロック位置に多重化して前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の記録方法において、

30

前記付加情報は、前記画像情報の取得時間に関する情報を少なくとも含む

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の記録方法において、

前記付加情報は、前記画像情報の取得条件に関する情報を含む

ことを特徴とする記録方法。

【請求項 7】

画像情報の 1 フレーム（または 1 フィールド）からなる復号再生単位の情報ごとに、前記復号再生単位内の画像情報のみを用いた圧縮符号化、および、前記復号再生単位の画像情報の前および／または後の復号再生単位の画像情報との相関を利用した圧縮符号化を行うデータ圧縮手段と、

40

前記画像情報についての付加情報を生成する付加情報生成手段と、

前記データ圧縮手段で圧縮された前記復号再生単位の情報の複数単位分を記録媒体に対する書き込みおよび読み出しの単位である読み書き単位とし、当該読み書き単位内には、当該復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化した前記復号再生単位の情報を少なくとも 1 個含むようにすると共に、前記付加情報生成手段からの前記読み書き単位内の複数単位分の前記復号再生単位の情報についての付加情報を、前記圧縮された画像情報とは分離して抽出可能に多重化して記録する記録制御手段と、

を備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 8】

50

請求項 7 に記載の記録装置において、

前記読み書き単位の情報は、所定のデータ量ごとにブロック化された複数個のブロックから構成されるものであり、

前記付加情報は、前記ブロックの 1 個または複数個によって構成されることを特徴とする記録装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の記録装置において、

前記記録制御手段は、前記付加情報のブロックを、前記読み書き単位内の予め定められたブロック位置に多重化して前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする記録装置。

10

【請求項 10】

請求項 8 に記載の記録装置において、

前記記録制御手段は、前記付加情報のブロックを、前記復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化された圧縮画像情報を含むブロック群の直前または直後のブロック位置に多重化して前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする記録装置。

【請求項 11】

請求項 7 に記載の記録装置において、

前記付加情報は、前記画像情報の取得時間に関する情報を少なくとも含むことを特徴とする記録装置。

20

【請求項 12】

請求項 7 に記載の記録装置において、

前記付加情報は、前記画像情報の取得条件に関する情報を含むことを特徴とする記録装置。

【請求項 13】

画像情報がデータ圧縮されて記録されると共に、前記圧縮された画像情報の書き込みおよび読み出しの単位である読み書き単位の情報には、前記画像情報の 1 フレーム（または 1 フィールド）からなる復号再生単位の情報を複数単位分含むと共に、少なくとも 1 個の前記復号再生単位の情報は、当該復号再生単位内の画像情報のみが用いられて圧縮符号化されたものが記録される記録媒体であって、

30

前記読み書き単位の情報内に、前記読み書き単位内の複数単位分の前記復号再生単位の情報についての付加情報が、前記圧縮された画像情報とは分離して抽出可能に多重化されて記録されている

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の記録媒体において、

前記読み書き単位の情報は、所定のデータ量ごとにブロック化された複数個のブロックから構成されるものであり、

前記付加情報は、前記ブロックの 1 個または複数個によって構成されることを特徴とする記録媒体。

40

【請求項 15】

請求項 14 に記載の記録媒体において、

前記付加情報のブロックは、前記読み書き単位内の予め定められたブロック位置に多重化されて記録される

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 16】

請求項 14 に記載の記録媒体において、

前記付加情報のブロックは、前記復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化された圧縮画像情報を含むブロック群の直前または直後のブロック位置に多重化されて記録される

50

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 17】

請求項 13 に記載の記録媒体において、

前記付加情報は、前記画像情報の取得時間に関する情報を少なくとも含む

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 18】

請求項 13 に記載の記録媒体において、

前記付加情報は、前記画像情報の取得条件に関する情報を含む

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 19】

請求項 13 ～請求項 18 のいずれかに記載の記録媒体の再生方法であって、

前記記録媒体から前記読み書き単位の圧縮画像情報を読み出して、前記圧縮画像情報の圧縮を解凍し、前記復号再生単位の画像情報を再生出力すると共に、

前記読み書き単位に含まれる前記付加情報を抽出し、対応する前記読み書き単位に含まれる前記復号再生単位の画像情報の再生出力に同期させて再生出力する

ことを特徴とする再生方法。

10

【請求項 20】

請求項 13 ～請求項 18 のいずれかに記載の記録媒体の再生方法であって、

前記記録媒体から前記読み書き単位の圧縮画像情報を読み出して、前記圧縮画像情報の圧縮を解凍し、前記復号再生単位の画像情報を再生出力すると共に、

前記読み書き単位に含まれる前記付加情報を抽出し、対応する前記読み書き単位に含まれる前記復号再生単位の画像情報の再生出力に同期させて再生し、当該再生した前記付加情報により、前記対応する前記読み書き単位に含まれる前記復号再生単位の画像情報を制御する

20

ことを特徴とする再生方法。

【請求項 21】

請求項 13 ～請求項 18 のいずれかに記載の記録媒体の再生方法であって、

前記記録媒体から前記読み書き単位の圧縮画像情報を読み出し、当該読み出された前記圧縮画像情報のうちの、前記復号再生単位内の画像情報のみが用いられて圧縮符号化されている復号再生単位内符号化画像情報のみを圧縮解凍し、当該復号再生単位内符号化画像情報による画像情報を、前記読み書き単位に含まれる復号再生単位の数よりも少ない復号再生単位数分、繰り返して再生出力すると共に、

前記読み書き単位に含まれる前記付加情報を抽出し、前記復号再生単位内符号化画像情報による画像情報の再生出力に同期させて再生出力する

30

ことを特徴とする再生方法。

【請求項 22】

請求項 13 ～請求項 18 のいずれかに記載の記録媒体の再生装置であって、

前記記録媒体から前記読み書き単位の圧縮画像情報を読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段から、前記圧縮されている画像情報と前記付加情報とを分離する分離手段と、

40

前記分離手段からの前記画像情報の圧縮を解凍する手段と、

前記圧縮を解凍した画像情報について、前記復号再生単位の情報を再生出力する手段と

前記分離手段からの前記付加情報を、前記復号再生単位の情報の再生出力に同期させて再生出力する手段と、

を備えることを特徴とする再生装置。

【請求項 23】

請求項 13 ～請求項 18 のいずれかに記載の記録媒体の再生装置であって、

前記記録媒体から前記読み書き単位の圧縮画像情報を読み出して、前記圧縮画像情報の圧縮を解凍し、前記復号再生単位の画像情報を再生出力すると共に、

50

前記読み書き単位に含まれる前記付加情報を抽出し、対応する前記読み書き単位に含まれる前記復号再生単位の画像情報の再生出力に同期させて再生し、当該再生した前記付加情報により、前記対応する前記読み書き単位に含まれる前記復号再生単位の画像情報を制御する

ことを特徴とする再生装置。

【請求項 2 4】

請求項 1 3 ～ 請求項 1 8 のいずれかに記載の記録媒体の再生装置であって、

前記記録媒体から前記読み書き単位の圧縮画像情報を読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段から、前記圧縮されている画像情報と前記付加情報とを分離する分離手段と、

前記分離手段からの前記圧縮画像情報のうちの、前記復号再生単位内の画像情報のみを用いられて圧縮符号化されている復号再生単位内符号化画像情報のみを圧縮解凍する手段と、

前記圧縮を解凍した前記復号再生単位内符号化画像情報による画像情報を、前記読み書き単位に含まれる復号再生単位の数よりも少ない復号再生単位分、繰り返して再生出力する手段と、

前記分離手段からの前記付加情報を、前記復号再生単位内符号化画像情報による画像情報の再生出力に同期させて再生出力する手段と、

ことを特徴とする再生装置。

【請求項 2 5】

撮像素子と、

前記撮像素子に被写体像を結像させるための撮像光学系と、

前記撮像素子からの画像情報について、前記画像情報の 1 フレーム（または 1 フィールド）からなる復号再生単位の情報ごとに、前記復号再生単位内の画像情報のみを用いた圧縮符号化、および、前記復号再生単位の画像情報の前および／または後の復号再生単位の画像情報との相関を利用した圧縮符号化を行なうデータ圧縮手段と、

前記撮像素子からの画像情報についての付加情報を生成する付加情報生成手段と、

前記データ圧縮手段で圧縮された前記復号再生単位の情報の複数単位分を記録媒体に対する書き込みおよび読み出しの単位である読み書き単位とし、当該読み書き単位内には、当該復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化した前記復号再生単位の情報を少なくとも 1 個含むようにすると共に、前記付加情報生成手段からの前記読み書き単位内の複数単位分の前記復号再生単位の情報についての付加情報を、前記圧縮された画像情報とは分離して抽出可能に多重化して記録する記録制御手段と、

を備える撮像装置。

【請求項 2 6】

請求項 2 5 に記載の撮像装置において、

前記読み書き単位の情報は、所定のデータ量ごとにブロック化された複数個のブロックから構成されるものであり、

前記付加情報は、前記ブロックの 1 個または複数個によって構成される

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2 7】

請求項 2 6 に記載の撮像装置において、

前記記録制御手段は、前記付加情報のブロックを、前記読み書き単位内の予め定められたブロック位置に多重化して前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2 8】

請求項 2 6 に記載の撮像装置において、

前記読み書き単位の情報は、複数個のパケットからなるものであり、

前記記録制御手段は、前記付加情報のブロックを、前記復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化された圧縮画像情報を含むブロック群の直前または直後のブロック位

10

20

30

40

50

置に多重化して前記記録媒体に記録する

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 29】

請求項 25 に記載の撮像装置において、

前記付加情報は、前記画像情報の撮影時刻に関する情報を含む

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項 30】

請求項 25 に記載の撮像装置において、

前記付加情報は、前記画像情報を得たときの撮像条件に関する情報を含む

ことを特徴とする撮像装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、画像情報を圧縮符号化してディスクなどの記録媒体に記録する方法、装置およびその再生方法、装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、画像情報を、ディスク、テープ、半導体メモリなどの記録媒体に記録する場合には、限られた書き込み領域に、より長時間分の画像情報を書き込むことができるようにするため、一般に、画像情報は、データ圧縮するようにする。

20

【0003】

このデータ圧縮の方法としては、従来から、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式による圧縮符号化方式が広く利用されている。

【0004】

MPEG 方式では、画像情報については、画像情報の復号再生単位である画像フレーム (あるいは画像フィールド) の情報の相関を利用した予測符号化と、DCT (Discrete Cosine Transform; 離散コサイン変換) を用いたデータ圧縮を行なう。

【0005】

MPEG 方式においては、各フレーム (またはフィールド。以下同様であるが、説明の簡単のため、以下の説明においては、「フレーム」の語のみを使用するものとする) の画像は、圧縮符号化の違いにより、I ピクチャと、P ピクチャと、B ピクチャとの、3 つのタイプに分けられる。

30

【0006】

I ピクチャは、1 フレーム内だけで閉じた圧縮符号化を行なう画像 (フレーム内符号化画像) である。P ピクチャは、当該画像フレームよりも前の画像フレームとの相関を利用した圧縮符号化を行なう画像 (順方向予測符号化画像) である。また、B ピクチャは、当該画像フレームの前と後の画像フレームの相関を利用した圧縮符号化を行なう画像 (双方向予測符号化画像) である。

【0007】

そして、MPEG 方式においては、記録媒体に対する書き込みおよび読み出しの単位 (読み書き単位) は、複数フレーム (例えば 15 フレーム) からなるいわゆる GOP (Group of Picture) で構成される。図 15 に GOP の一例を示す。

40

【0008】

図 15 に示すように、MPEG 方式では、GOP には、I ピクチャが、少なくとも 1 枚必ず含まれるようにされている。P ピクチャと B ピクチャだけでは、画像の復号ができないからである。このように GOP に I ピクチャが含まれることにより、GOP 単位でランダムアクセスが可能となる。

【0009】

I ピクチャおよび P ピクチャは、元の画像と同じ順序で符号化処理されるが、B ピクチャ

50

ャは、IピクチャおよびPピクチャを先に符号化処理した後、符号化処理するようにする。この符号化の順番を考慮して、MPEGエンコードにおいては、画像の順序が、図15(A)の状態の元の並び順のものから、図15(B)に示すように並び換えられ、当該並び換えられた画像情報に対して、圧縮符号化の処理がなされる(特許文献1(特開平8-214265号公報参照))。

【0010】

すなわち、図15(A)において矢印で示すように、Pピクチャは、前方のIピクチャあるいはPピクチャを利用した予測符号化を行なう。また、Bピクチャは、前方および後方のIピクチャまたはPピクチャに挟まれる2枚分について、それら前方および後方のIピクチャまたはPピクチャを利用した予測符号化を行なう。

10

【0011】

このようにBピクチャは、符号化の際に、後方のIピクチャまたはPピクチャを利用することになるので、図15(B)に示すように、当該Bピクチャは、それを予測符号化するために用いる後方のIピクチャまたはPピクチャよりも後の順序となるように並び換えを行なうものである。

【0012】

そして、後述するように、圧縮符号化された画像データには、復号再生単位、つまり、ピクチャ単位のデータに、復号再生処理のための管理情報が付加されて、記録媒体に記録される。そして、MPEG方式で圧縮された画像データの再生の際には、復号再生処理のための管理情報が記録データから抽出され、当該管理情報に基づいて、再生されたピクチャ単位の画像出力が制御され、ピクチャの並び順が元に戻される。

20

【0013】

ところで、例えば、デジタルカメラにおいては、静止画の撮影時には、撮影日時等の情報を、記録画像に重畳表示できるように記録することは既に行われている。また、カメラ設定データを画像信号と分離可能に記録媒体に記録する方法が、例えば特許文献2(特開平9-69995号公報)に開示されている。

【0014】

上記の特許文献は、以下の通りである。

【特許文献1】特開平8-214265号公報

【特許文献2】特開平9-69995号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

デジタルカメラにおいては、静止画のみではなく、動画も撮影できるようにされているものが多い。その場合の動画の画像データのデータ圧縮方式としては、通常、上述したMPEG方式が採用されている。

【0016】

このデジタルカメラにおける動画の撮影時にも、撮影日時等の情報や、絞り、露出値、ホワイトバランスの状態、焦点距離などの撮影条件を画像情報に付加して、記録媒体に記録することができれば、撮影画像の管理情報として使用できるなど、便利である。

40

【0017】

上述したMPEG方式において、画像データ、オーディオデータなどを同期化して多重化して符号化ストリームとし、そのストリームを記録媒体などに記録するシステムフォーマットの一つとして、MPEG-PS(PS: Program Stream)が知られているが、このMPEG-PSでは、上述の撮影時情報等の付加情報をストリーム上、どのように多重化するかということは定義されていない。

【0018】

そこで、MPEG方式の記録データの伝送フォーマットにおいて、どのようにして付加情報を便宜に利用できる状態で付加するかということが技術的な課題となっている。

【0019】

50

そして、その場合に、例えば、見たい画像情報ポイントや編集ポイントを容易に検索することができるようにするために、記録媒体からの画像データをノーマル速度よりも高速に再生する変速再生時において、その付加情報を利用することができるようにすることが重要である。

【 0 0 2 0 】

この発明は、以上のような要求を満足することができる状態で画像情報についての付加情報を記録媒体に記録することができる方法および装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

上記課題を解決するために、この発明による記録方法は、

10

画像情報をデータ圧縮して記録媒体に記録する方法であって、前記圧縮された画像情報の、前記記録媒体に対する書き込みおよび読み出しの単位である読み書き単位の情報には、前記画像情報の1フレーム（または1フィールド）からなる復号再生単位の情報を複数単位分含むと共に、少なくとも1個の前記復号再生単位の情報は、当該復号再生単位内の画像情報のみを用いて圧縮符号化したものとする記録方法において、

前記読み書き単位の情報内に、前記読み書き単位内の複数単位分の前記復号再生単位の情報についての付加情報を、前記圧縮された画像情報とは分離して抽出可能に多重化して記録する

ことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

20

上述の構成のこの発明によれば、例えば圧縮方式がMPEG方式の場合について説明すると、Iピクチャを少なくとも1枚含むGOPを包含する読み書き単位の情報内に、当該読み書き単位の情報についての付加情報が、画像情報とは分離可能に記録されている。したがって、読み書き単位ごとに、画像情報を再生するのと同時に、付加情報を抽出して再生することができる。

【 0 0 2 3 】

また、読み書き単位の情報中のIピクチャのみを再生することにより、変速再生をする場合においても、付加情報を再生して、Iピクチャの画像に付加表示することもできる。このため、例えば付加情報として撮影日時の情報を記録した場合には、その撮影日時の情報をたよりに、高速再生して所望の画像位置を容易に検索することができるようになる。

30

【発明の効果】

【 0 0 2 4 】

この発明によれば、読み書き単位ごとに、画像情報を再生するのと同時に、付加情報を抽出して再生することができ、当該付加情報を編集や画像検索に用いることが可能になり、非常に便利である。

【 0 0 2 5 】

また、読み書き単位の情報中の復号再生単位内符号化画像情報（MPEGの場合のフレーム内符号化画像情報、つまりIピクチャ）のみを再生することにより、変速再生をする場合においても、付加情報を再生して、復号再生単位内符号化画像情報による画像に、付加情報を表示することもできる。このため、例えば付加情報として撮影日時の情報を記録した場合には、その撮影日時の情報をたよりに、高速再生して所望の画像位置を容易に検索することができるようになる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

以下、この発明による記録方法および再生方法の実施形態を、記録媒体として例えば光ディスクを用いた撮像装置としてのデジタルカメラに適用した場合を例にとって、図を参照しながら説明する。

【 0 0 2 7 】

この例では、光ディスクとしてDVD-R（Digital Versatile Disc-Recordable）やDVD-RW（Digital Versatile Disc-Rewritable）を用いる。

50

D i s c - R e W r i t a b l e) などの書き込み可能な光ディスクを用いる場合である。そして、データ圧縮方式としては、M P E G 2 方式が用いられ、記録データは、M P E G 2 - P S (P S ; P r o g r a m S t r e a m) の構成とされる。そして、光ディスクには、D V D - V i d e o フォーマットでM P E G 2 - P S の記録データが記録されるものとする。

【 0 0 2 8 】

図 1 は、実施形態のデジタルカメラの構成例を示すブロック図である。この例のデジタルカメラは、カメラ部 1 0 と、記録再生処理部 2 0 と、制御部 3 0 とからなる。

【 0 0 2 9 】

制御部 3 0 は、C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) 3 0 1 に 10
対して、システムバス 3 0 2 を介して、プログラム R O M (R e a d O n l y M e m o r y) 3 0 3 と、ワークエリア用 R A M (R a n d o m A c c e s s M e m o r y) 3 0 4 と、操作入力部 3 1 を接続するための操作入力インターフェース 3 0 5 と、表示装置としての L C D (L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y) 3 2 を接続するための L C D コントローラ 3 0 6 と、メモリ・カード 5 0 を装填するためのメモリ・カードインターフェース 3 0 7 と、U S B (U n i v e r s a l S e r i a l B u s) などの通信インターフェース 3 0 8 と、時計回路 3 0 9 と、I / O ポート 3 1 0 , 3 1 1 , 3 1 2 , 3 1 3 , 3 1 4 , 3 1 5 , 3 1 6 , 3 1 7 とが接続されて構成されている。

【 0 0 3 0 】

R O M 3 0 3 には、カメラ部 1 0 を制御するためのプログラムや、撮影した画像情報や 20
マイクロホン 1 5 からの音声情報についての記録制御および再生制御、その他のプログラムが書き込まれている。

【 0 0 3 1 】

操作入力部 3 1 には、撮影モード、再生モードなどを切り換えるモード切り換えキー、ズーム調整キー、露出調整のためのキー、シャッターキー、動画撮影用キー、ホワイトバランス調整用キーなどの複数のキーが設けられている。

【 0 0 3 2 】

C P U 3 0 1 は、操作入力インターフェース 3 0 5 を通じて入力される操作入力部 3 1
からの操作信号を解析して、操作入力部 3 1 のいずれのキーが操作されたかを判別し、その判別結果に応じた制御処理を行なう。 30

【 0 0 3 3 】

L C D 3 2 には、C P U 3 0 1 の制御の下に、撮影時の被写体画像や撮影条件が表示されると共に、記録媒体から再生された再生画像や付加情報が表示される。

【 0 0 3 4 】

時計回路 3 0 9 は、図示を省略した基準クロック信号発生回路からのクロック信号を計測して、年、月、日、時間、分、秒を表わす時間情報を生成する。秒としては、画像のフレーム単位を計数することができるような小数点以下の精度の情報を発生するように、この時計回路 3 0 9 は構成されている。

【 0 0 3 5 】

この例のデジタルカメラは、記録データを光ディスク 4 0 に記録することができるほか 40
に、メモリ・カード 5 0 にも記録できるように構成されている。その場合には、メモリ・カード 5 0 には、メモリ・カードインターフェース 3 0 7 を通じて圧縮データが記録される。

【 0 0 3 6 】

通信インターフェース 3 0 8 は、例えばこの例のデジタルカメラをパーソナルコンピュータに接続して、記録データやその他のデータのやり取りをする際に用いられる。

【 0 0 3 7 】

カメラ部 1 0 は、カメラ光学系 1 1 と、カメラコントロール部 1 2 と、撮像素子 1 3 と、撮像信号処理部 1 4 と、マイクロホン 1 5 と、入力オーディオ信号処理部 1 6 とから構成される。

【 0 0 3 8 】

カメラ光学系 1 1 は、図示を省略したが、被写体を撮像するためのレンズ群と、絞り調整機構、フォーカス調整機構、ズーム機構、シャッター機構、フラッシュ（ストロボ）機構などを備えると共に、手ぶれ補正機構を備えている。

【 0 0 3 9 】

手ぶれ補正機構は、ジャイロを備え、このジャイロにより検出された角速度情報 ω （変化角度 θ / 秒）により手ぶれが検出され、当該検出された手ぶれ分を光学系の補正機構により補正する。この場合に、手ぶれの値が補正の限界を超えている場合には、そのことを示すフラグを立てるようにする。

【 0 0 4 0 】

すなわち、例えば所定時間間隔（例えば 1 / 6 0 秒間で 8 回）で、ジャイロからの角速度情報 ω の入力を受け、この角速度情報 ω を記録開始から時間積分する。そして、その積分値 θ が、所定の角度値、例えば 5 度を超えたときに、手ぶれ補正限界フラグを立てるようにする。なお、角速度情報 ω は、基準位置から一方の方向にずれた場合には $+\omega$ とされ、他方の方向にずれた場合には $-\omega$ とされるので、+方向および-方向の両方向に、手ぶれ補正限界の検出の閾値、例えば ± 5 度が設定される。

【 0 0 4 1 】

カメラコントロール部 1 2 は、制御部 3 0 の I / O ポート 3 1 0 を通じた制御信号を受けて、カメラ光学系 1 1 に供給する制御信号を生成する。そして、生成した制御信号をカメラ光学系 1 1 に供給して、ズーム制御、シャッター制御、露出制御などの制御を行なう。制御部 3 0 の I / O ポート 3 1 0 を通じた信号には、操作入力部 3 1 でのその時点での操作入力に応じた制御信号だけでなく、操作入力部 3 1 での操作入力に応じて予め設定された撮影条件に基づく制御信号が含まれる。

【 0 0 4 2 】

撮像素子 1 3 は、この例では、CCD (Charge Coupled Device) で構成され、その結像面に、カメラ光学系 1 1 を通じた像が結像される。そして、シャッター操作などのユーザー操作に応じて制御部 3 0 の I / O ポート 3 1 1 から発生する画像取り込みタイミング信号を受けて、結像面に結像されている被写体像を撮像信号に変換し、撮像信号処理部 1 4 に供給する。

【 0 0 4 3 】

撮像信号処理部 1 4 では、制御部 3 0 の I / O ポート 3 1 2 を通じた制御に基づいて、撮像信号についてのガンマ補正や AGC (Auto Gain Control) などの処理を行なうと共に、撮像信号をデジタル信号に変換する処理も行なう。

【 0 0 4 4 】

また、マイクロホン 1 5 により、撮影時の被写体周辺の音声が集められる。そして、このマイクロホン 1 5 からの音声信号が入力オーディオ信号処理部 1 6 に供給される。

【 0 0 4 5 】

入力オーディオ信号処理部 1 6 では、制御部 3 0 の I / O ポート 3 1 2 を通じた制御に基づいて、入力オーディオ信号についての補正や AGC (Auto Gain Control) などの処理を行なうと共に、オーディオ信号をデジタル信号に変換する処理も行なう。

【 0 0 4 6 】

図 1 では、図示を省略したが、この例のデジタルカメラにおいては、外部マイクロホン端子を備え、当該外部マイクロホン端子に外部マイクロホンが接続された場合には、入力オーディオ信号処理部 1 6 には、内蔵マイクロホン 1 5 ではなく、当該外部マイクロホンからのオーディオ信号が供給されるように、自動的に切り換えられるように構成されている。

【 0 0 4 7 】

そして、この例においては、入力オーディオ信号処理部 1 6 での AGC 処理は、内蔵マイクロホン 1 5 からのオーディオ信号が入力された場合と、外部マイクロホンからのオーディオ

10

20

30

40

50

ディオ信号が入力された場合とでは、その特性の違いを考慮した処理がなされるようにされている。A G C 処理の切り換えは、入力オーディオ信号処理部 1 6 へのオーディオ信号の入力切り換えに連動して行なわれるように構成されている。

【 0 0 4 8 】

記録再生処理部 2 0 は、D S P (D i g i t a l S i g n a l P r o c e s s o r) 2 1 と、D V D 信号処理部 2 2 と、書き込み／読み出し部 2 3 と、ビデオ／オーディオ出力処理部 2 4 とからなる。D S P 2 1 には、例えば S D R A M (S y n c h r o n o u s D R A M) からなるバッファメモリ 2 5 が接続されている。

【 0 0 4 9 】

D S P 2 1 には、撮像信号処理部 1 4 からのデジタル画像信号および入力オーディオ信号処理部 1 6 からのデジタルオーディオ信号が入力されると共に、制御部 3 0 の I / O ポート 3 1 3 を通じて、撮影時の情報が入力される。I / O ポート 3 1 3 を通じて入力される撮影時の情報には、フレーム単位の撮影時刻や、撮影条件情報が含まれる。

【 0 0 5 0 】

撮影時刻の情報としては、この例では、時計回路 3 0 9 からの時刻情報をその都度読み込んで用いる。しかし、動画の撮影開始時点で、時計回路 3 0 9 の時刻情報（撮影開始時刻）を取り込み、それ以降は、前記撮影開始時刻を基準にしたフレーム単位の相対時刻（フレーム番号でもよい）を撮影時刻として用いるようにしても良い。

【 0 0 5 1 】

また、撮影条件情報には、自動的に設定される情報およびユーザーにより設定される情報との両方を含み、例えば、露出制御情報、自動ホワイトバランス調整用情報、デジタルズーム倍率情報、手ぶれ補正情報、F 値（F ナンバー）、露出時間、A G C ゲイン値、レンズ焦点距離などの設定情報を含む。

【 0 0 5 2 】

なお、音声情報の取り込み手段として内蔵マイクロホン 1 5 を使用したか、あるいは外部マイクロホンを使用したかの情報を、撮影時の情報に含めるようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

上述した撮影時の情報は、付加情報として、この実施形態では、後述するように、G O P 単位に生成されて記録されるようにされている。

【 0 0 5 4 】

D S P 2 1 は、I / O ポート 3 1 3 を通じたカメラ情報に基づき、撮像信号処理部 1 4 からのデジタル画像信号について、自動ホワイトバランス制御や、露出補正のための制御、デジタルズーム倍率に応じた制御などを行なう。そして、D S P 2 1 は、このような制御が加えられたデジタル画像信号と、入力オーディオ信号処理部 1 6 からのデジタルオーディオ信号とを、M P E G 2 方式によりデータ圧縮する。

【 0 0 5 5 】

また、D S P 2 1 は、入力された撮影時情報について、当該撮影時情報を付加情報として圧縮画像データや圧縮オーディオデータと共に記録するための付加情報処理を行なう。

【 0 0 5 6 】

D S P 2 1 は、さらに、圧縮した画像データと、圧縮したオーディオデータと、前述の付加情報とを、多重化して、M P E G - P S フォーマットに従ったデータ列となるようにする処理も行なう。

【 0 0 5 7 】

そして、D S P 2 1 からの M P E G - P S フォーマットのデータは、I / O ポート 3 1 4 を通じて制御部 3 0 の制御を受ける D V D 信号処理部 2 2 の記録信号処理部を通じて書き込み／読み出し部 2 3 に供給され、この書き込み／読み出し部 2 3 により、D V D 4 0 に書き込まれる。書き込み／読み出し部 2 3 は、I / O ポート 3 1 6 を通じて制御部 3 0 の制御を受ける。

【 0 0 5 8 】

そして、書き込み／読み出し部 2 3 によって D V D 4 0 から読み出されたデータは、D

V D 信号処理部 2 2 の再生信号処理部を通じて D S P 2 1 に供給される。

【 0 0 5 9 】

D S P 2 1 では、多重化されている圧縮画像データと、圧縮オーディオデータと、付加情報とを分離する。そして、D S P 2 1 は、分離された圧縮画像データの圧縮を解凍し、元の並び順のフレーム単位の画像データを再生し、ビデオ／オーディオ出力処理部 2 4 に出力すると共に、分離された圧縮オーディオデータの圧縮を解凍して、オーディオデータを再生し、ビデオ／オーディオ出力処理部 2 4 に出力する。

【 0 0 6 0 】

ビデオ／オーディオ出力処理部 2 4 は、I / O ポート 3 1 5 を通じて制御部 3 0 の制御を受けて、出力すべき画像データおよびオーディオデータについての処理をする。そして、ビデオ／オーディオ出力処理部 2 4 は、デジタルデータとしての画像データおよびオーディオデータは、I / O ポート 3 1 5 を通じて制御部 3 0 に供給すると共に、D / A 変換してアナログ信号にし、出力端子 2 6 V および 2 6 A に出力する。I / O ポート 3 1 5 を通じて制御部 3 0 に入力された画像データによる再生画像は、L C D コントローラ 3 0 6 の制御に基づいて、L C D 3 2 の画面において再生表示される。

【 0 0 6 1 】

また、この例においては、G P S 受信機部 6 0 が I / O ポート 3 1 7 を通じてシステムバス 3 0 2 に接続され、この G P S 受信機部 6 0 からの位置情報が I / O ポート 3 1 7 を通じて制御部 3 0 に入力される。この位置情報は、記録時に、撮影された画像のデータに対応して記録される。

【 0 0 6 2 】

したがって、この例では、再生時には、再生画像には、撮影位置も表示することが可能である。また、記録された撮影時の位置情報を用いて、表示地図画面上に撮影時の道筋を表示することもできる。

【 0 0 6 3 】

なお、G P S 受信機部 6 0 を設ける代わりに、通信手段を用いて、公衆基地局やネットワークから、位置情報を入手するように構成してもよい。

【 0 0 6 4 】

〔データ圧縮および多重化処理について〕

次に、D S P 2 1 におけるデータ圧縮および多重化の処理について、図 2 を参照して、さらに詳細に説明する。

【 0 0 6 5 】

すなわち、D S P 2 1 においては、撮像信号処理部 1 4 からの画像データは、前述したように、撮像時の設定条件や制御条件に従って制御処理がなされた後、バッファ 2 0 1 を通じてビデオエンコード部 2 0 2 に供給される。

【 0 0 6 6 】

ビデオエンコード部 2 0 2 では、少なくとも 1 枚の I ピクチャと、複数枚の P ピクチャおよび B ピクチャからなる G O P を構成し、この G O P を、記録媒体としての D V D に対する書き込み単位として、圧縮処理するようにする。

【 0 0 6 7 】

すなわち、ビデオエンコード部 2 0 2 では、まず、ピクチャ順並び換え部 2 0 2 1 において、前述の図 1 5 を用いて説明したように、G O P 内におけるピクチャ順の並び換えを行なう。

【 0 0 6 8 】

そして、次に、圧縮符号化部 2 0 2 2 において、I ピクチャについては、フレーム内符号化処理を行なってデータ圧縮を行ない、P ピクチャについては、前方の I ピクチャまたは P ピクチャとの相関を利用したフレーム間予測符号化処理を行なってデータ圧縮を行ない、B ピクチャについては、前方および後方の I ピクチャまたは P ピクチャとの相関を利用したフレーム間予測符号化処理を行なってデータ圧縮を行なう。なお、P ピクチャについては、フレーム内符号化処理を行なう画像部分も存在する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

以上のようにして、圧縮符号化部 2 0 2 2 において圧縮符号化処理が行なわれた画像データは、可変長符号化部 2 0 2 3 においてハフマン符号などを用いた可変長符号化処理が行なわれた後、バッファ 2 0 3 を通じてマルチプレックス部（多重化部） 2 1 1 に供給される。

【 0 0 7 0 】

また、DSP 2 1 においては、入力オーディオ信号処理部 1 6 からのオーディオデータは、撮像タイミングに同期して取り込まれてバッファ 2 0 4 を通じてオーディオエンコード部 2 0 5 に供給され、所定量のオーディオデータ（オーディオフレームと呼ばれる）を復号再生単位として、圧縮符号化される。圧縮符号化されたオーディオデータは、バッファ 2 0 6 を通じてマルチプレックス部（多重化部） 2 1 1 に供給される。 10

【 0 0 7 1 】

さらに、DSP 2 1 においては、I/Oポート 3 1 3 から入力された撮影時情報は、バッファ 2 0 7 を通じて付加情報処理部 2 0 8 に供給されて、画像のフレーム単位に付加する付加情報が生成される。そして、生成された付加情報は、バッファ 2 0 9 を通じてマルチプレックス部 2 1 1 に供給される。

【 0 0 7 2 】

マルチプレックス部 2 1 1 では、画像データ、オーディオデータ、付加情報のそれぞれをパケット化して、画像データ、オーディオデータ、付加情報を多重化する。この場合に、1 または複数のパケットデータにバックヘッダを付加してブロック化して、バックを構成する。このマルチプレックス部 2 1 1 からの多重化出力データは、DVD 信号処理部 2 2 に出力され、書き込み／読み出し部 2 3 により、上述したようにして、DVD 4 0 に書き込まれる。 20

【 0 0 7 3 】

なお、画像データとオーディオとの同期を取るために、MPEG 方式においては、画像データあるいはオーディオデータの復号再生単位（画像データは、1 フレーム単位、オーディオデータでは、オーディオフレーム単位）ごとに、タイムスタンプと呼ばれる管理情報が付加される。

【 0 0 7 4 】

このタイムスタンプの情報は、時刻管理情報発生部 2 1 0 からマルチプレックス部 2 1 1 に供給される。このタイムスタンプは、SCR (System Clock Reference ; システム時刻基準参照値) によって時間基準が与えられる。 30

【 0 0 7 5 】

タイムスタンプは、マルチプレックス部 2 1 1 において、パケットの中に復号再生単位の情報の先頭がある場合に、そのパケットヘッダに付加され、パケットの中に復号再生単位の情報の先頭がない場合には付加されない。

【 0 0 7 6 】

タイムスタンプには、PTS (Presentation Time Stamp) と、DTS (Decoding Time Stamp) との 2 種類がある。

【 0 0 7 7 】

PTS は、復号再生単位の情報の再生出力の時刻管理情報である。すなわち、PTS は、復号再生単位の情報を、いつ再生出力するか時刻管理情報である。 40

【 0 0 7 8 】

また、タイムスタンプ DTS は、復号再生単位の情報の復号の時刻管理情報である。これは、前述したように、MPEG 方式では、ピクチャの並び順を符号化の際に並び換えることにより、再生出力順序と、復号順序とが異なることに対応して設けられたものである。

【 0 0 7 9 】

タイムスタンプ PTS と DTS とが異なる場合には、両方のタイムスタンプがパケットヘッダに付加され、一致する場合には、タイムスタンプ PTS のみがパケットヘッダに付 50

加される。

【 0 0 8 0 】

以上のように、タイムスタンプ P T S は、画像データのフレームの、元の並び順に対応するものであり、かつ、各フレームに 1 対 1 に対応する時刻管理情報である。オーディオデータについては、タイムスタンプ D T S は付加されず、タイムスタンプ P T S のみが付加される。

【 0 0 8 1 】

〔付加情報の多重化の第 1 の例〕

この第 1 の例は、D V D - V i d e o フォーマットによる記録時の場合である。D V D - V i d e o フォーマットによる光ディスク上における記録データの論理配置は、図 3 に示すようなものとなる。 10

【 0 0 8 2 】

すなわち、光ディスクの記録エリアは、図 3 (A) に示すように、光ディスクの半径方向に見て、最内周側から、順に、リードインエリア、データゾーンエリア、リードアウトエリアに区分けされる。そして、データゾーンエリアに、管理情報および画像データ等のデータが記録される。

【 0 0 8 3 】

データゾーンエリアは、リードインエリア側から、順に、U D F (U n i v e r s a l D i s c F o r m a t) エリア、V M G (V i d e o M a n a G e r) エリア、リアルタイムデータ記録エリアに区分けされる。U D F エリアおよび V M G エリアは、光ディスクに記録された画像データ等のファイルを管理する管理用情報の記録エリアである。 20 U D F エリアは、U D F 規格と I S O 9 6 6 0 規格をサポートすることにより、コンピュータで光ディスクを読むことができるようにするためのものである。V M G エリアは、D V D 管理用情報の記録エリアである。

【 0 0 8 4 】

リアルタイムデータ記録エリアは、画像データやオーディオデータを記録するエリアであり、図 3 (B) に示すように、V T S (V i d e o T i t l e S e t) と呼ばれるデータ群を単位として、データの記録がなされる。

【 0 0 8 5 】

V T S は、図 3 (C) に示すように、V T S I (V i d e o T i t l e S e t I n f o r m a t i o n) と、V T S M _ V O B S (V i d e o O b j e c t S e t F o r t h e V T S M) と、V T S T T _ V O B S (V i d e o O b j e c t S e t F o r T i t l e s i n a V T S) と、V T S I _ B U P (B a c k u p o f V T S I) とからなる。 30

【 0 0 8 6 】

V T S T T _ V O B S には、図 3 (D) に示すように、M P E G 2 - P S フォーマットの圧縮データが、V O B U (V i d e o O b j e c t U n i t) と呼ばれる情報ブロックを読み書き単位として記録される。V O B U 内には、画像データは、少なくとも 1 枚の I ピクチャを包含する 1 G O P が含まれ、オーディオデータは、当該 1 G O P に対応する情報が含まれる。つまり、光ディスクには、1 G O P 単位でデータが読み書きされることに等しい。そして、この実施形態では、後述するように、V O B U には、1 G O P の画像データについての付加情報も含まれる。 40

【 0 0 8 7 】

V T S I には、画像データ等の記録位置情報等の管理情報が記録される。また、V T S M _ V O B S には、画像データ等のルートメニューが記録される。この V T S M _ V O B S はオプションである。さらに、V T S I _ B U P は、V T S I のバックアップ情報である。

【 0 0 8 8 】

読み書き単位データ V O B U は、図 3 (E) に示すように、複数個のバック P C K から構成される。各バック P C K は、1 または複数個のバケットから構成することが可能であ 50

るが、この例では、1バックは1パケットからなるものとされている。DVD-Videoフォーマットでは、1バックは、2048バイト（1セクタに対応）と定められている。

【0089】

この例の場合の1バックは、図3（F）に示すようなものとなる。すなわち、バックPCKの先頭はバックヘッダとされる。そして、バックヘッダの次には、パケットヘッダが位置し、パケットヘッダに続いて、画像データやオーディオデータなどからなるパケットデータが位置する。パケットデータとして画像データが含まれるバックは、ビデオバックと称する。パケットデータとしてオーディオデータが含まれるバックは、オーディオバックと称する。この画像データやオーディオデータのパケットフォーマットは、プライベート1・パケットとされている。 10

【0090】

なお、この明細書において、パケットデータとして画像データが含まれるバックは、ビデオバックと称し、パケットデータとしてオーディオデータが含まれるバックは、オーディオバックと称する。

【0091】

各バックのバックヘッダ内には、前述した時間基準の情報SCRが含まれる。そして、パケットヘッダの先頭は、パケット開始コードとされると共に、このパケットヘッダ内には、PTSフラグ、DTSフラグなどのフラグ情報と、タイムスタンプPTS、DTSが含まれる。PTSフラグ、DTSフラグは、当該パケット内にタイムスタンプPTS、DTSが含まれるか否かを示すものである。前述したように、タイムスタンプPTS、DTSは、パケット内にピクチャの先頭が含まれる場合に、そのパケットヘッダ内に付加される。 20

【0092】

以上のようなフォーマットで記録されている光ディスクがコンピュータによりアクセスされる場合には、UDFエリアの情報により所望のファイルが検索されて、再生される。また、上記光ディスクがDVDプレーヤにより再生される場合には、UDFエリアの情報によりVMGエリアの先頭が検索され、VMGエリアの情報により所望のタイトルが検索されて再生される。

【0093】

例えばDVD-RW（DVD Re-Recordable）光ディスクにビデオデータを書き込む方式としては、Incremental Recording方式（以下、INC方式と呼ぶ）や、Restricted Overwrite方式（以下、ROW方式と呼ぶ）が使用される。 30

【0094】

ここで、INC方式は、シーケンシャルにデータを記録する方式であり、ROW方式は、上書き可能な光ディスクに適用される方式である。ただし、ROW方式においても、未記録エリアにデータを記録する場合には、シーケンシャルにデータを記録する。

【0095】

これらINC方式およびROW方式においては、リードインエリアの内周側においてRMA（Recording Management Area）により、記録エリアの予約など光ディスク全体の管理情報が保持されるようにされている。 40

【0096】

前記INC方式、ROW方式のいずれにおいても、ファイナライズ処理により、UDFエリア、VMGエリアを形成し、さらにリードインエリア、リードアウトエリアを形成し、これにより、再生専用のDVD-ROMで一般的に用いられるDVD-Videoとの互換性が図られる。

【0097】

次に、付加情報は、この例では、1VOBU分ごとに1バックの情報として多重化される。なお、以下の説明においては、付加情報がパケットデータとして含まれるバックは 50

、付加情報バックと称する。

【 0 0 9 8 】

この例では、G O P 内には、1 枚の I ピクチャを含むものであるが、付加情報は、その I ピクチャのフレームを撮像信号として取り込むときの撮影時の設定条件等の撮影時情報とされる。

【 0 0 9 9 】

そして、この例では、付加情報バック内の付加情報のパケットも、プライベート 1 ・パケットの形式とされる。また、この例では、その付加情報のパケットには、対応する I ピクチャの画像データの先頭のビデオバックに付加されるタイムスタンプ P T S と同じタイムスタンプ P T S が含まれる。

10

【 0 1 0 0 】

この付加情報のバックの多重化位置は、V O B U 内の予め定められた位置とされる。定められた位置の例としては、I ピクチャの圧縮画像データのバック列の中（I ピクチャの先頭、末尾も含むものとする）とされる。通常、I ピクチャの画像データは、複数のビデオバックに含められることになるが、付加情報のバックは、例えば、それら I ピクチャの複数のビデオバックの先頭のビデオバックの前あるいは末尾のビデオバックの後が、多重化位置の例として挙げられる。

【 0 1 0 1 】

また、付加情報バックの多重化位置の例としては、I ピクチャの複数のビデオバックの先頭や末尾ではなく、I ピクチャの画像データのビデオバックの先頭から数えて、特定の順位のバックの前または後ろであっても良い。さらには、V O B U 単位で読み書きが行われるので、I ピクチャの近傍でなくとも、例えば V O B U 単位の最後尾の位置に付加情報バックを多重化するようにしてもよい。また、付加情報のバックは、V O B U 内の中間の予め定められた位置に配置するようにしてもよい。

20

【 0 1 0 2 】

ただし、後述するように、変速再生時には、V O B U 内で、I ピクチャ部分のみを抽出して画像再生するようにするので、以上のように、I ピクチャの先頭、末尾を含めた I ピクチャの中の予め定められた位置に付加情報バックを多重化することにより、当該 V O B U 内の I ピクチャのみの抽出の際に、付加情報を合わせて抽出して再生することが容易になる。

30

【 0 1 0 3 】

図 4 は、1 G O P 分の画像データ、オーディオデータおよび付加情報について、それらの多重化処理を説明するための図である。この例では、1 G O P は、1 5 フレーム（1 5 枚のピクチャ）で構成されるものとすると共に、I ピクチャの画像データについての撮影時情報が付加情報として多重化される。

【 0 1 0 4 】

図 4（A）は、バッファ 2 0 1、2 0 4 および 2 0 7 に入力される画像データ、オーディオデータおよび付加情報のストリームを示すものである。また、図 4（B）は、マルチプレックス部 2 1 1 からの M P E G - P S フォーマットの 1 V O B U 内のストリーム構造を示している。

40

【 0 1 0 5 】

図 4（A）の画像データストリームにおいて、B、I、P は、フレーム単位の画像データをピクチャタイプをも考慮して示したものであり、I は I ピクチャを、B は B ピクチャを、P は P ピクチャを、それぞれ示している。また、図 4（A）のオーディオストリームにおける A は、各画像フレームに対応するオーディオデータを示している。

【 0 1 0 6 】

また、図 4（A）の付加情報 A R I _ D A T A は、前述したように、この例では、1 G O P 分の画像データ中の I ピクチャを取り込む際における撮影時情報からなる付加情報を示している。この例の場合、この付加情報 A R I _ D A T A は、1 G O P 期間の間では変わらないデータである。

50

【 0 1 0 7 】

図 4 (A) に示されている画像データは、前述したように、ビデオエンコード部 2 0 2 において、ピクチャ順の並び換えがなされた後、圧縮符号化および可変長符号化されて、マルチプレックス部 2 1 1 に供給される。そして、このマルチプレックス部 2 1 1 において、各ピクチャの圧縮画像データは、図 4 (B) に示すように、1 または複数のビデオパック V _ P C K とされて多重化される。このとき、マルチプレックス部 2 1 1 では、各ピクチャの画像データには、再生出力の時間管理情報であるタイムスタンプ P T S が、各ピクチャの先頭が含まれるパケットのヘッダに含められるようにされている。

【 0 1 0 8 】

なお、図 4 (B) において、各ビデオパック V _ P C K の四角枠内の I , B , P の記号 10 は、当該画像パック内の圧縮画像データが、I ピクチャ、B ピクチャ、P ピクチャのうちの、いずれのピクチャタイプの画像データであることを示している。

【 0 1 0 9 】

また、図 4 (A) に示されているオーディオデータは、前述したように、オーディオエンコード部 2 0 5 において、M P E G オーディオ圧縮された後、マルチプレックス部 2 1 1 に供給され、このマルチプレックス部 2 1 1 において、所定のデータ量ごとのオーディオパック A _ P C K として、図 4 (B) に示すように、ビデオパック V _ P C K の間に多重化される。

【 0 1 1 0 】

マルチプレックス部 2 1 1 では、各オーディオデータについても、再生出力の時間管理 20 情報であるタイムスタンプ P T S が、オーディオフレームごとにパケットのヘッダに含められるようにされている。なお、一つのパケットに複数フレーム分が含まれる場合には、その先頭のフレームについてのタイムスタンプ P T S がパケットヘッダに挿入される。

【 0 1 1 1 】

そして、図 4 (A) に示す付加情報 A R I _ D A T A は、付加情報処理部 2 0 8 で上述のような信号処理がなされた後、マルチプレックス部 2 1 1 に供給され、このマルチプレックス部 2 1 1 において、1 G O P ごとに 1 個の付加情報パック A R I _ P C K が形成される。そして、この付加情報パック A R I _ P C K は、図 4 (B) に示すように、この例では、V O B U 内の I ピクチャの複数の画像パックの先頭に多重化される。

【 0 1 1 2 】

前述したように、この付加情報パック A R I _ P C K には、付加情報 A R I _ D A T A がパケット化されて含まれると共に、そのパケットヘッダ内には、同じ G O P 内の I ピクチャの先頭のバックのパケットに含められるタイムスタンプ P T S と同じタイムスタンプ P T S が含まれている。

【 0 1 1 3 】

なお、1 G O P のデータが含まれる V O B U の先頭のバック N V _ P C K は、ナビゲーションパックと呼ばれるもので、これには、データサーチインフォメーション（例えばジャンプ時にどのセクタまで飛ぶかを指示する制御情報）などの再生管理情報が含まれている。図 4 (B) に示すように、付加情報パック A R I _ P C K は、ナビゲーションパック N V _ P C K の直後に多重化されることになる。

【 0 1 1 4 】

【付加情報の多重化の第 2 の例】

この第 2 の例は、D V D - V i d e o R e c o r d i n g (D V D - V R) フォーマットによる記録時の場合である。この D V D - V R フォーマットにおいても、V O B U を構成する複数のバック P C K (2 0 4 8 バイト) からなる構造が若干異なるのみで、その他は、前述した D V D - V i d e o フォーマットの場合と同様である。すなわち、この D V D - V R フォーマットにおける V O B U 内のバックの構造を図 5 に示す。

【 0 1 1 5 】

すなわち、D V D - V R フォーマットにおける V O B U の先頭には、R D I バック R D I _ P C K (R D I ; R e a l - t i m e D a t a I n f o r m a t i o n) が配置 50

され、その後に、ビデオパック V _ P C K およびオーディオパック A _ P C K が配置される。

【 0 1 1 6 】

そして、先頭のパック R D I _ P C K は、図 5 に示すように、パックヘッダ、システムヘッダ、および R D I パケットで構成される。パックヘッダは、図 3 の場合と同様である。システムヘッダには、例えば、ビットレート、ビデオチャンネル数やオーディオチャンネル数などの属性を識別子するためのデータや、MPEG システムを制御するための指令、例えばデ・マルチプレックス部（後述する再生系における多重化データを分解する手段）のバッファ領域の大きさ、サイズなどの制御データが含まれている。

【 0 1 1 7 】

システムヘッダの後には、例えば 2 0 0 3 バイト分で構成される R D I パケットが配置される。R D I パケットは、パケットヘッダと、サブストリーム I D と、R D I ・データとからなる。サブストリーム I D は、当該パケットが R D I パケットであることを認識させる識別子である。

10

【 0 1 1 8 】

R D I ・データとしては、V O B U の記録時間などを含む 1 6 バイト分の R D I _ G I (R e a l - t i m e D a t a I n f o r m a t i o n G e n e r a l I n f o r m a t i o n) と呼ばれるデータと、ディスプレイの制御情報等を含む 8 バイト分の D C I _ C C I (D i s p l a y C o n t r o l I n f o r m a t i o n a n d C o p y C o n t r o l I n f o r m a t i o n) と呼ばれるデータとが定義されている。そして、2 0 0 3 バイトの R D I ・データエリアの残りの 1 9 7 9 バイト分のエリアは、フィールド名 M N F I (M a n u f a c t u r e r ' s I n f o r m a t i o n) として、開発者（製造者）に開放されている。

20

【 0 1 1 9 】

第 2 の例においては、このフィールド名 M N F I のエリアに、上述の例と同様に、当該 R D I パックが含まれる V O B U 内の I ピクチャの画像データについての付加情報 A R I _ D A T A を配置するようにする。

【 0 1 2 0 】

R D I パックは、V O B U 単位 of データを読み出すときに、必ず読み出す必要があるパックであり、この R D I パック内に付加情報を含めて記録するようにすることにより、この第 2 の例の場合においても、第 1 の例と同様に、ノーマル速度再生の場合に限らず、変速（高速）再生の場合においても、付加情報を画像データなどと共に、抽出して再生することが容易である。

30

【 0 1 2 1 】

〔付加情報 A R I _ D A T A の例〕

以上説明した D V D - V i d e o フォーマットの場合の A R I _ P C K 内の A R I _ D A T A および D V D - V i d e o R e c o r d i n g フォーマットの場合の R D I パック内の A R I _ D A T A の一例を図 6 に示す。

【 0 1 2 2 】

図 6 において、R B P (R e f e r e n c e B y t e P o s i t i o n) は、パケット内での相対バイト位置を示し、付加情報 A R I _ D A T A の先頭を「0」としている。

40

【 0 1 2 3 】

付加情報 A R I _ D A T A は、図 6 に示すように、追加記録識別子、アプリケーション情報、記録時間情報、カメラ情報からなる。

【 0 1 2 4 】

追加記録識別子は、パケット内データが付加情報（追加記録情報）であることを認識させるための識別子であり、追加記録情報データ識別子と、そのバージョン番号が記録される。

【 0 1 2 5 】

50

アプリケーション情報には、製品の製造元であるベンダー名、製品名であるプロダクト名、アプリケーションID、開発者用データ (Manufacturer's Information Data) が含まれる。

【0126】

アプリケーションIDは、記録時の記録方式を識別するための情報であり、この例では、「00h (hは16進表示であることを示す。以下同じ)」は、DVD-Videoフォーマットでの記録であることを示し、「01h」は、DVD-Video Recordingフォーマットでの記録であることを示すものとされている。

【0127】

開発者用データは、開発者が自由に使用できるエリアであり、例えば開発時のデバッグ用のデータが記録される。 10

【0128】

次に、記録時間情報としては、当該付加情報が含まれるVOBUについての付加情報ARI_DATAの記録時のタイムゾーン (VOBU_LCL_TM_ZONE; フィールド名。以下同じ) と、付加情報ARI_DATAの記録時間 (VOBU_REC_TM) とが記録される。

【0129】

付加情報ARI_DATAの記録時間 (VOBU_REC_TM) は、この例では、1ピクチャのフレームの撮影時間とされる。この例では、記録時間は、年、月、日、時、分、秒で記述される。 20

【0130】

付加情報ARI_DATAの記録時のタイムゾーン (VOBU_LCL_TM_ZONE) は、付加情報ARI_DATAの記録時間 (VOBU_REC_TM) に対するタイムゾーンを記録する。ここで、タイムゾーンとは、ユーザーが機器に設定したUTC (Coordinated Universal Time) からのオフセット時間である。すなわち、記録装置を使用する国の時刻 (ローカルタイム) に対応した時差である。

【0131】

付加情報ARI_DATAの記録時間 (VOBU_REC_TM) として、ユニバーサルタイム (全世界で時刻を記録する際に使用される公式の時刻) を用いることもでき、その場合には、付加情報ARI_DATAの記録時のタイムゾーン (VOBU_LCL_TM_ZONE) は、ゼロに設定される。 30

【0132】

次に、カメラ情報として撮影時の設定条件などの情報が記録される。図6に示すように、カメラ情報としては、Fナンバー、露出時間、露出プログラム、露出プログラム拡張情報、露光補正值、AGCゲイン値、レンズ最小F値、フラッシュ、レンズ焦点距離、個別画像処理、ホワイトバランス、撮影シーンタイプ、フォーカスモード、被写体距離、手ぶれ補正、デジタルズーム倍率などの情報が含まれている。

【0133】

露出プログラム (EXP_PRG) には、撮影時にカメラが使用した露出プログラムのクラスが記録される。露出プログラムのクラスとしては、指定無し (Not Specified)、マニュアル、ノーマルプログラム、プリセットの4種とされる。 40

【0134】

露出プログラム拡張情報 (EXP_PRG_EX) には、撮影時にカメラが使用した露出プログラムのクラスがプリセットの場合の詳細情報を記録する。露出プログラムのクラスがプリセットでない場合には、指定無し (Not Specified) とされる。露出プログラムのクラスがプリセットとされた場合には、ゲイン優先、シャッター優先、露出優先、のいずれかが設定される。

【0135】

AGCゲイン値には、信号処理系におけるAGCゲインの値が記録される。また、フラッシュ (FLS) には、フラッシュ発光、非発光、赤目防止発光、強制発光などの撮影時 50

のストロボの状態を記録する。

【 0 1 3 6 】

個別画像処理 (C S T _ R E N) には、画像データに対して出力を考慮したレタリングなど、通常と異なる画像処理が施されていることが記録される。

【 0 1 3 7 】

ホワイトバランス (W H T _ B A L) には、撮影時に設定されたホワイトバランスの調整モードが記録される。ホワイトバランスの調整モードとしては、「自動」、「ホールド (H O L D)」、「マニュアル」、「ろうそく」、「白熱灯」、「低い色温度の蛍光灯」、「高い色温度の蛍光灯」、「日光」、「曇天」、「指定無し」などが設定可能とされている。

10

【 0 1 3 8 】

撮影シーンタイプ (S C N _ C A P _ T Y P) には、設定された撮影時の被写体種別が記録される。この例では、被写体種別としては、「標準」、「風景画」、「ポートレート」、「夜景」、「指定無し」が設定可能とされている。

【 0 1 3 9 】

フォーカスモード (F C S _ M O D) には、「自動フォーカス」、「マニュアルフォーカス」、「指定無し」などの、撮影時に設定されたフォーカスモードが記録される。

【 0 1 4 0 】

手ぶれ補正 (I M G _ S T B) には、「手ぶれ補正オン」または「手ぶれ補正オフ」、「指定無し」など、手ぶれ補正機能が働いていたかどうか記録される。

20

【 0 1 4 1 】

デジタルズーム倍率 (D I G _ Z O M) には、撮影時に使用されたデジタルズーム倍率が記録される。デジタルズームが使用されなかったときには、「 0 0 h 」が記録される。

【 0 1 4 2 】

位置情報 (G P S _ I N F O) には、GPS受信機部 6 0 からの（あるいは通信手段を通じて取得された）位置情報が記録される。

【 0 1 4 3 】

手ぶれ補正限界 (S T B _ L I M) には、デジタルカメラの手ぶれが補正限界を超えている場合に、そのことを示すフラグが記録される。実際にデジタルカメラの手ぶれが補正限界を超えている場合には、このフラグとして「 F F (1 6 進表示) 」が記録される。

30

【 0 1 4 4 】

なお、付加情報 A R I _ D A T A のフィールド内容変更に伴う追加記録情報バージョン (A R I _ D A T _ V E R) の変更規則の例を以下に示す。

(1) カメラ情報フィールドの内容のみを追加・変更する場合は、バージョン番号の少数第 2 位をインクリメントする。

(2) 記録時間情報以降のフィールド内容を追加・変更する場合は、バージョン番号の少数第 1 位をインクリメントする。

(3) 付加情報 A R I _ D A T A 全体の内容を追加・変更し、変更前データとの互換性が取れなくなる場合には、バージョン番号の整数値をインクリメントする。

【 0 1 4 5 】

40

[データ分離およびデータ圧縮解凍処理について]

次に、D S P 2 1 における画像データ、オーディオデータおよび付加情報の分離処理および画像データとオーディオデータの圧縮解凍処理について、図 7 を参照して説明する。

【 0 1 4 6 】

書き込み／読み出し部 2 3 により D V D 4 0 から、V O B U 単位で読み出されたデータは、デ・マルチプレックス部 2 2 1 において、画像データバックと、オーディオデータバックと、付加情報バックとに分離される。

【 0 1 4 7 】

デ・マルチプレックス部 2 2 1 では、それぞれのバックからバックヘッダおよびパケットヘッダを分離し、それらのヘッダ情報を制御部 2 2 0 に供給する。制御部 2 2 0 では、

50

ヘッダ情報を解析し、タイムスタンプPTSおよびDTSを抽出して、画像データ、オーディオデータおよび付加情報のデコード処理および再生出力を制御する。

【0148】

また、デ・マルチプレックス部221は、分離した画像データバックから抽出した圧縮画像データは、バッファ222を通じてビデオデコーダ部225に供給し、分離したオーディオデータバックから抽出した圧縮オーディオデータは、バッファ223を通じてオーディオデコーダ部226に供給し、分離した付加情報バックから抽出した付加情報はバッファ224を通じて付加情報デコーダ部227に供給する。

【0149】

そして、ビデオデコーダ部225では、制御部220からの制御に従い、タイムスタンプDTSに従った順序で、画像データの圧縮解凍処理を行なって、フレーム単位の画像データを復元し、バッファ228に出力する。そして、制御部220は、このバッファ228から、画像データバックに含まれていたタイムスタンプPTSに従った順序で、フレーム単位の画像データを読み出して、ビデオ信号処理部231に供給するように制御する。

【0150】

また、オーディオデコーダ部226では、制御部220からの制御に従い、順次にオーディオデータの圧縮解凍処理を行なって、オーディオデータを復元し、バッファ229に出力する。そして、制御部220は、このバッファ229から、オーディオデータバックに含まれていたタイムスタンプPTSに従った順序で、オーディオデータを読み出して、オーディオ信号処理部232に供給するように制御する。

【0151】

さらに、付加情報デコーダ部227では、制御部220からの制御に従い、1GOP分の画像データについての付加情報ARI__DATAを再生し、バッファ230に出力する。この場合、付加情報デコーダ部227では、付加情報は、画像データの制御用情報Avと、撮影年月日、時間やFナンバー、レンズ焦点距離などの表示用情報Adとを生成して、それぞれバッファ230に出力する。

【0152】

そして、制御部220は、このバッファ230から、付加情報バックに含まれていたタイムスタンプPTSに従ったタイミングで、1GOP分の画像データについての付加情報を読み出すが、そのうちの画像データの制御用情報Avは、ビデオ信号処理部231に、表示用情報Adは、OSD(On Screen Display)回路233に、それぞれ供給するように制御する。

【0153】

そして、ビデオ信号処理部231では、画像データの制御用情報Avに応じた画像データ処理がなされる。例えば、撮影時のオートホワイトバランス調整に応じた画像データ制御などが行なわれる。

【0154】

表示用情報Adは、撮影年月日、撮影時刻、Fナンバー、レンズ焦点距離などの表示情報であり、OSD回路233を通じて合成部234に供給され、ビデオ信号処理部231からの画像データに合成される。この合成部234からの画像データがビデオ/オーディオ出力処理部24を通じて制御部30に供給され、LCD32の画面に表示される。

【0155】

前述したように、この例では、付加情報バックは、Iピクチャと同じタイムスタンプPTSが付加されているので、付加情報の表示用情報Adは、対応するIピクチャの画像から1GOPの画像のすべてのピクチャについて合成されてLCD32の画面に表示される。

【0156】

以上のようにして、この実施形態によれば、撮影された画像の読み書き単位であるGOPごとに付加情報が多重化されることにより、当該付加情報に基づいて、前記読み書き単位の画像情報が制御されると共に、当該画像情報の表示画面に、撮影日時情報等の必要な

付加情報表示がなされるものである。

【 0 1 5 7 】

なお、以上の実施形態は、付加情報に含まれる撮影時間の情報としては、V O B U、すなわち、1 G O Pについての撮影時間の情報としたが、例えばIピクチャについての撮影時間の情報から、それに続く、Bピクチャ、Pピクチャの各フレームの撮影時間を計算して求め、その各フレーム単位の撮影時間を表示したり、編集時の管理情報として用いたりすることもできる。

【 0 1 5 8 】

〔変速再生の説明〕

上述のように構成された撮像装置の制御部30のROM303は、この実施形態では、10
変速再生を実現するためのプログラムを記憶している。以下、この変速再生について説明する。

【 0 1 5 9 】

この実施形態の変速再生においては、V O B U単位の情報のうちのIピクチャのみを再生画像とすることにより実現する。すなわち、今、ノーマル再生速度を1倍速としたときに、任意のN倍の速度で再生するN倍速の再生をする場合には、この実施形態では、1 V O B U当たりについて、Iピクチャの画像フレームのみを、 $15/N$ 回繰り返して表示するようにする。そして、この変速再生時にも、表示するIピクチャの画面に、対応する付加情報による制御および対応する付加情報の表示を行なうようにする。

【 0 1 6 0 】

図8は、この実施形態における変速再生の仕組みを説明するための図である。前述したように、光ディスクに対する読み書き情報単位はV O B Uであるので、この変速再生時にも、光ディスクからはV O B U単位で情報は読み出されるが、図8 (A) に示すように、この変速再生時にデコードする画像データは、V O B UのうちのIピクチャの画像データのみとする。そして、この実施形態では、Iピクチャについての付加情報もこの変速再生時のデコード対象とする。

20

【 0 1 6 1 】

したがって、この実施形態における変速再生時においては、光ディスクからのV O B U単位の情報のうちの、図8 (A) に示すように、付加情報バックA R I _ P C KおよびIピクチャの画像データが含まれる複数個のビデオバックV _ P C Kの範囲をデコードデータ抽出範囲とする。すなわち、この実施形態における変速再生時のデコードデータ抽出範囲には、付加情報バックが必ず含まれるようにする。

30

【 0 1 6 2 】

そして、図8 (B) において網点を付して示すように、元のビデオストリームデータのうちの、Iピクチャのみを、前述したように、倍速値Nに応じた回数、繰り返して表示すると共に、付加情報A R I _ D A T Aをデコードして、撮影時間やFナンバーなどの表示情報を、当該Iピクチャに重ねて表示し、また、付加情報A R I _ D A T Aから生成された制御情報により、当該Iピクチャの画像データの制御を行なうようにする。

【 0 1 6 3 】

例えば、3倍速再生を行なった場合のLCD表示画面の変化を図9に、5倍速再生を行なう場合のLCD表示画面の変化を、図10に、15倍速再生を行なう場合のLCD表示画面の変化を図11に示す。

40

【 0 1 6 4 】

すなわち、3倍速再生を行なう場合には、図9に示すように、V O B U単位の情報のうちから抽出してデコードしたIピクチャを、 $15/3 = 5$ 回 (5フレーム) づつ、繰り返して再生することを、V O B U単位に繰り返す。そして、各Iピクチャには、図9に示すように、対応する付加情報の表示情報を重畳表示するようにする。

【 0 1 6 5 】

また、5倍速再生を行なう場合には、図10に示すように、V O B U単位の情報のうちから抽出してデコードしたIピクチャを、 $15/5 = 3$ 回 (3フレーム) づつ、繰り返し

50

て再生することを、VOBU単位に繰り返す。そして、各Iピクチャには、図10に示すように、対応する付加情報の表示情報を重畳表示するようにする。

【0166】

さらに、15倍速再生を行なう場合には、図11に示すように、VOBU単位の情報のうちから抽出してデコードおよび再生したIピクチャを、 $15/15=1$ 回(1フレーム)づつ再生することを、VOBU単位に繰り返す。そして、各Iピクチャには、図11に示すように、対応する付加情報の表示情報を重畳表示するようにする。

【0167】

次に、以上説明した変速再生時における制御部30での処理について説明する。図12は、LCDコントローラ306における表示バッファメモリの構成を説明するための図である。この例におけるLCDコントローラ306における表示バッファメモリ3060は、第1の表示バッファ3061および第2の表示バッファ3062との、2画面分の表示バッファを備える。表示バッファメモリ3060の入力側および出力側には、スイッチ回路3063および3064が設けられる。

【0168】

そして、DSP21からの付加情報が合成された合成画像信号は、D/A変換器3065によりアナログ画像データに変換された後、スイッチ回路3063により、第1の表示バッファ3061と第2の表示バッファ3062のいずれかに選択的に書き込まれる。

【0169】

また、スイッチ回路3064により選択された、第1の表示バッファ3061と第2の表示バッファ3062のいずれかから読み出された合成画像信号は、LCD32に供給されて、その画面に表示されるようにされる。

【0170】

そして、この場合、表示バッファメモリ3060の入力側および出力側に設けられるスイッチ回路3063および3064とがCPU301により切り替え制御されることにより、表示バッファメモリ3060の2つの表示バッファ3061および3062の一方から画像データが読み出されるとき、他方へは画像データが書き込まれるように構成されている。

【0171】

次に、変速再生時の制御部30の処理動作を、図13のフローチャートを参照しながら説明する。

【0172】

変速再生を行なおうとする場合には、ユーザーは、操作入力部31を通じてN倍速のN値の設定を行なうと共に、変速再生の開始指示をする。N倍速のN値の設定は、例えば、予め定められた幾つかのN値から選択するようにする方法、直接、N値を入力する方法、回動つまみを回動することにより設定する方法のいずれでもよい。N値は、整数値ではなく、少数値であるようにしてもよい。

【0173】

制御部30は、上述のような操作入力部31を通じたユーザーによる変速再生のN倍速のN値設定操作および変速再生開始指示に応じて、図13のフローチャートをスタートさせる。

【0174】

まず、前記N倍速のN値を認識する(ステップS101)。次に、光ディスク40からVOBU単位でデータを取り込む(ステップS102)。次に、VOBU単位のデータのうちの、変速再生時のデコードデータ抽出範囲のデータ、つまり、付加情報パックARI_PCKおよびIピクチャの画像データを含む複数のビデオパックV_PCKを抽出する(ステップS103)。

【0175】

次に、抽出したデコードデータ抽出範囲のデータについて、付加情報パックARI_PCKとIピクチャの画像データを含む複数のビデオパックV_PCKとを分離して、付加

10

20

30

40

50

情報バック A R I _ P C K のデータは、付加情報デコーダ部 2 2 7 に供給し、ビデオバック V _ P C K は、ビデオデコーダ部 2 2 5 に供給する（ステップ S 1 0 4）。

【 0 1 7 6 】

そして、ビデオデコーダ部 2 2 5 で I ピクチャの画像データを圧縮解凍して画像データを復元すると共に、付加情報デコーダ部 2 2 7 で付加情報をデコードして再生する（ステップ S 1 0 5）。次に、合成部 2 3 4 で復元された I ピクチャの画像データに、前述したように再生された付加情報から生成された付加情報の表示用データを合成し、その合成した画像信号を、D/A変換器 3 0 6 5 を通じてアナログ信号に変換した後に、表示用バッファメモリ 3 0 6 0 の第 1 および第 2 の表示バッファ 3 0 6 1 および 3 0 6 2 のうちの、画像フレームの書き込み側の表示バッファに書き込む（ステップ S 1 0 6）。 10

【 0 1 7 7 】

このとき、表示用バッファメモリ 3 0 6 0 の第 1 および第 2 の表示バッファ 3 0 6 1 および 3 0 6 2 のうち、前記画像フレームの書き込み側の表示バッファではない方の表示バッファ（表示フレーム出力側）からは、前に書き込まれた画像データが、前記書き込みと並行して読み出されて、その再生画像が L C D 3 2 の画面に表示されている。

【 0 1 7 8 】

そして、制御部 3 0 の C P U 3 0 1 は、表示フレーム出力側の表示バッファからの I ピクチャに付加情報が合成された画像データが、15/N フレーム分、繰り返し読み出しされて再生されたか否か判別する（ステップ S 1 0 7）。 20

【 0 1 7 9 】

このステップ S 1 0 7 で、表示フレーム出力側の表示バッファからの I ピクチャに付加情報が合成された画像データが、未だ、前記 15/N フレーム分、繰り返し読み出されていないと判別したときには、操作入力部 3 1 を通じた操作入力により変速再生の終了指示があったか否か判別し（ステップ S 1 1 0）、この変速再生の処理ルーチンを終了する。変速再生終了指示があったときには、この変速再生の処理ルーチンを終了する。

【 0 1 8 0 】

また、ステップ S 1 1 0 で、変速再生終了指示がないと判別したときには、表示用バッファの表示フレーム出力側の表示バッファからの I ピクチャに付加情報が合成された画像データの読み出しを継続し（ステップ S 1 1 1）、ステップ S 1 0 7 に戻る。

【 0 1 8 1 】 30

そして、ステップ S 1 0 7 で、表示フレーム出力側の表示バッファからの I ピクチャに付加情報が合成された画像データが、前記 15/N フレーム分、繰り返し読み出された再生されたと判別したときには、スイッチ回路 3 0 6 3 および 3 0 6 4 を切り換えて、表示用バッファメモリ 3 0 6 0 の第 1 および第 2 の表示バッファ 3 0 6 1 および 3 0 6 2 の間で、画像フレーム書き込み側と、表示フレーム出力側とを切り換える（ステップ S 1 0 8）。

【 0 1 8 2 】

この切り換えにより、それまでに次に表示すべき V O B U からデコードされた I ピクチャに付加情報が合成された画像データが書き込まれた表示バッファが、画像フレーム書き込み側から表示フレーム出力側に切り換わり、その再生画像が L C D 3 2 の画面に表示されるようになる。 40

【 0 1 8 3 】

ステップ S 1 0 8 の次には、ステップ S 1 0 9 に進み、制御部 3 0 は、次の V O B U 単位のデータを光ディスク 4 0 から取り込むように制御する。そして、ステップ S 1 0 3 に戻り、上述の動作を繰り返す。これにより、前述の図 9 ～図 1 1 に例示したような変速再生がなされる。

【 0 1 8 4 】

なお、スイッチ回路 3 0 6 4 からの表示画像データと同じ画像データが、画像信号出力端子 2 6 V からモニター受像機に供給されることにより、モニター受像機にも、図 9 ～図 1 1 に示したのと同様の変速再生時の再生画像が表示される。 50

【 0 1 8 5 】

なお、再生しようとする I ピクチャが、当該 I ピクチャに対応する付加情報 A R I _ D A T A の手ぶれ補正限界フラグが立っている（「FF」となっている）ものである場合には、その I ピクチャは、鮮明な画像となっていない可能性が高いので、その I ピクチャは再生せずに、次の I ピクチャまでスキップするようにするようにしても良い。

【 0 1 8 6 】

〔その他の変形例〕

なお、上述の実施形態では、付加情報は、I ピクチャに対応して作成して、I ピクチャと同じタイムスタンプ P T S を付加情報パック内のプライベート 1 ・パケット形式のパケット内に挿入したが、タイムスタンプ P T S は、付加情報パックには、付加しないようにしてもよい。

【 0 1 8 7 】

また、付加情報は、GOP 単位の画像データについてのものとするので、特に、I ピクチャに対応するものとする必要はない。そのため、付加情報は、1 GOP 内の所定位置のピクチャ、例えば中央位置のピクチャ（B ピクチャでも、P ピクチャでも良い）についてのものとするようにしてもよい。その場合には、付加情報パック内のプライベート 1 ・パケット形式のパケット内には、タイムスタンプ P T S は付加しない。

【 0 1 8 8 】

また、以上の実施形態では、付加情報パック A R I _ P C K 内の付加情報 A R I _ D A T A を含むパケットは、プライベート 1 ・パケット形式ではなく、図 1 4 （C）に示すようなプライベート 2 ・パケットも使用可能である。

【 0 1 8 9 】

なお、この発明による記録方法および再生方法は、上述した撮像装置にのみ適用される場合に限られるものではなく、画像データやオーディオデータを圧縮して記録する種々の電子機器に適用可能であることは言うまでもない。その場合に、圧縮方式は、M P E G 方式に限られるものではないことは、勿論である。

【 0 1 9 0 】

そして、記録媒体は、光ディスクに限られるものではなく、ハードディスクなどの磁気記録媒体やカード型メモリなどの半導体記録媒体であってもよい。

【 0 1 9 1 】

また、上述の実施形態では、付加情報から形成する制御用情報としては、画像データの制御用信号のみとしたが、1 GOP 分のオーディオデータについても、付加情報を形成し、そのオーディオデータに関する付加情報から、オーディオデータの制御用信号を形成して、オーディオ信号処理部 2 3 2 においてオーディオデータの制御ができるように構成することもできる。

【 0 1 9 2 】

例えば、マイクロホン 1 5 として、内蔵マイクロホンを用いたか、外部マイクロホンを用いたかにより、A G C 特性が変えられてオーディオデータが記録されるようにすると共に、内蔵マイクロホンを用いたか、外部マイクロホンを用いたかを示す情報を、付加情報 A R I _ D A T A に含めるようにする。

【 0 1 9 3 】

そして、再生時には、その付加情報を用いて、オーディオデータについての制御信号を形成し、その制御信号により、オーディオ信号処理部 2 3 2 では、内蔵マイクロホンからの音声か、あるいは外部マイクロホンからの音声かに応じたオーディオデータ制御処理を行なうようにすることができる。

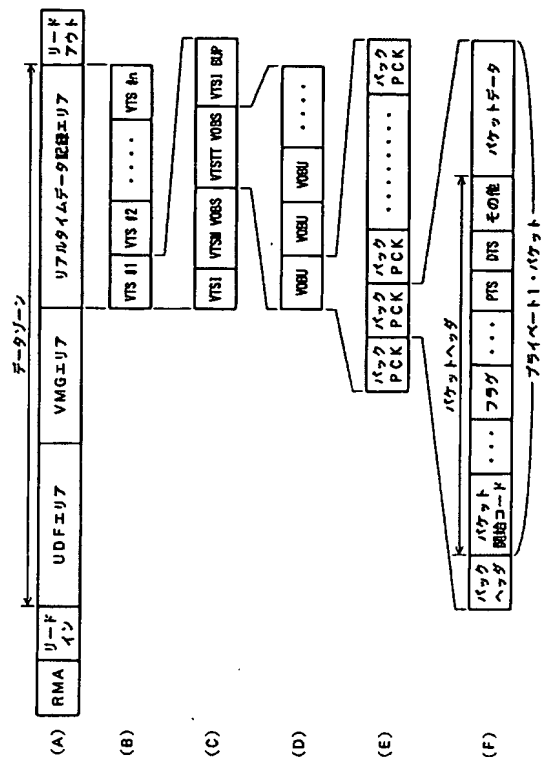
【図面の簡単な説明】

【 0 1 9 4 】

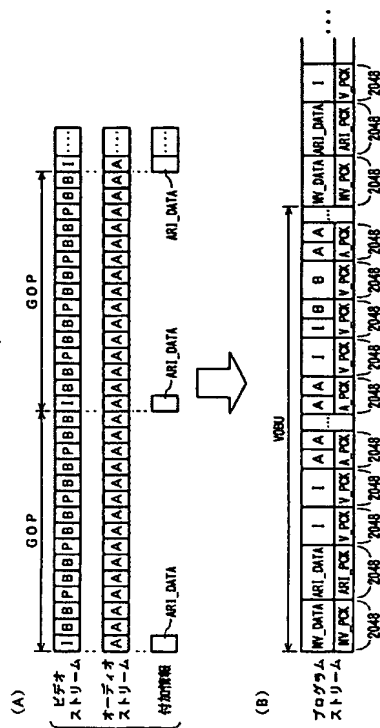
【図 1】この発明による記録方法の実施形態が適用された撮像装置の構成例を示す図である。

【図 2】図 1 におけるデータエンコードおよび多重化処理部分の構成例を説明するための

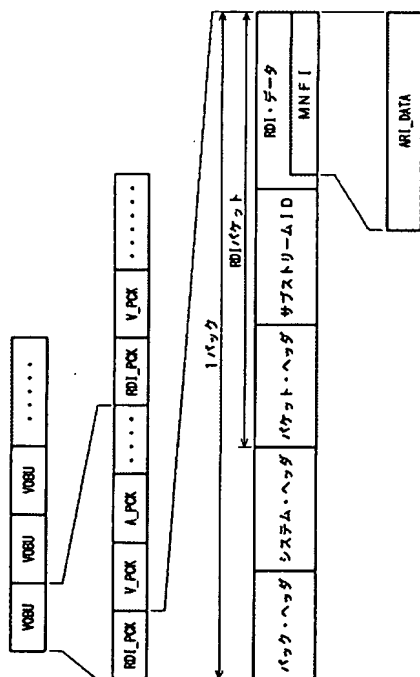
【 図 3 】



【 図 4 】



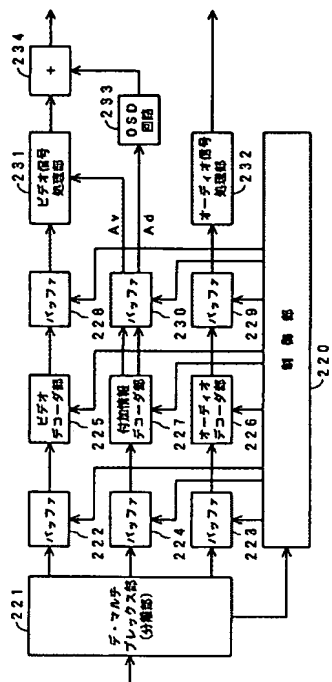
【 図 5 】



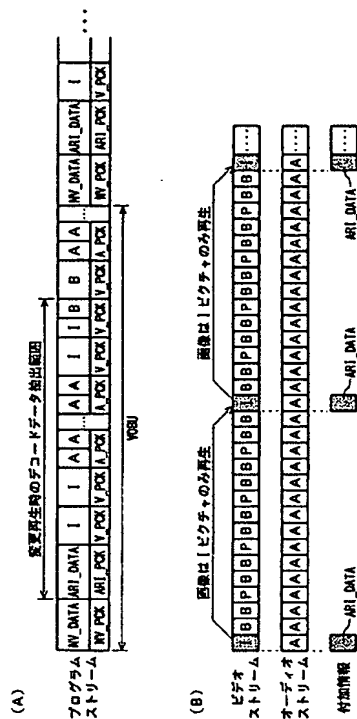
【 図 6 】

RPB	フィールド名	内容	バイト数
追加記録情報識別子			Total 12
0 to 7	ARI_DAT_ID	追加記録情報データ識別子	8
8 to 9	ARI_DAT_VER	追加記録情報バージョン	2
10 to 11	reserved	reserved	2
アプリケーション情報			Total 52
12 to 16	VND_NAME	ベンダー名	5
17 to 28	PRD_NAME	プロダクト名	12
29	APL_ID	アプリケーションID	1
30 to 81	MFI_DATA	Manufacturer's Information Data	32
82 to 83	reserved	reserved	2
記録時間情報			Total 8
64 to 65	VOBU_LCL_TM_ZONE	ARI_DATA 記録時のタイムゾーン	2
66 to 70	VOBU_REC_TM	ARI_DATA 記録時間	5
71	reserved	reserved	1
カメラ情報			Total 1872
72 to 73	F_NUM	Fナンバー	2
74 to 77	EXP_TM	露出時間	4
78	EXP_PROG	露出プログラム	1
79	EXP_PROG_EX	露出プログラム拡張情報	1
80 to 81	EXP_BIS_VAL	露光補正値	2
82	AGC	ゲイン値	1
83 to 84	MAX_APE_VAL	レンズ最小F値	2
85	FLS	フラッシュ	1
86 to 87	FLC_LEN	レンズ焦点距離	2
88	CST_REM	画到西係距離	1
89	WHT_BAL	ホワイトバランス	1
90	SCN_CAP_TYP	撮影シーンタイプ	1
91	FCS_M0D	フォーカスモード	1
92 to 93	FCS_POS	被写体距離	2
94	IMG_STB	手ぶれ補正	1
95	DIG_ZOM	デジタルズーム倍率	1
96 to 110	GPS_INFO	位置情報	14
111	STB_LIN	手ぶれ補正境界	1
112 to END	reserved	reserved	

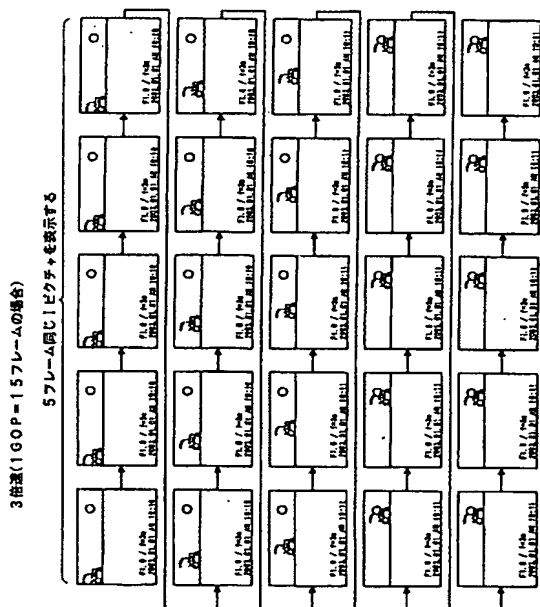
【 図 7 】



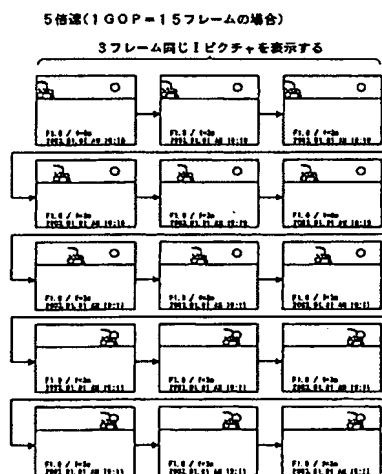
【圖 8】



【 図 9 】

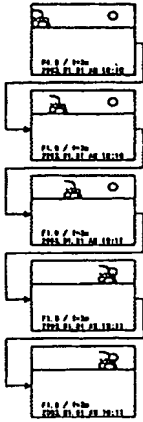


【 図 1 0 】

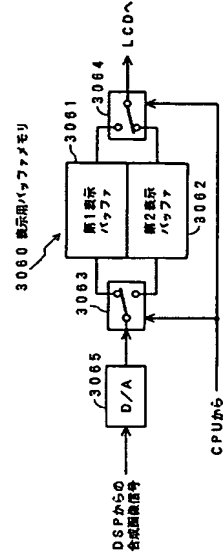


【 図 1 1 】

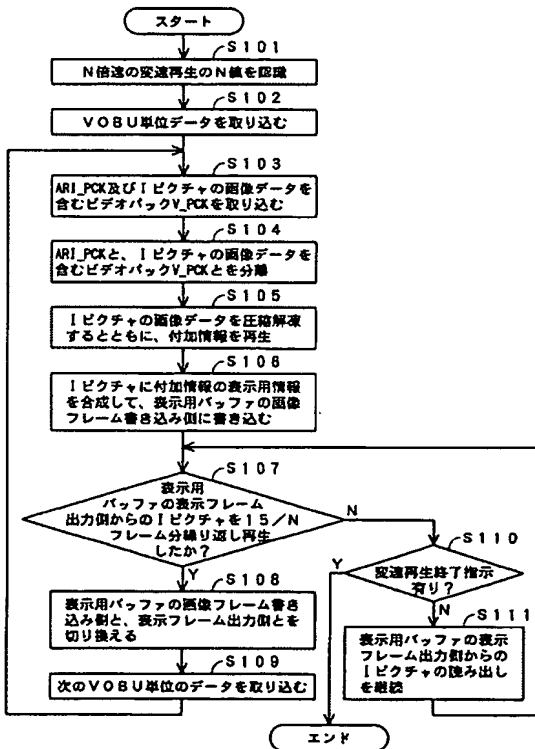
15倍速(1GOP=15フレームの場合)



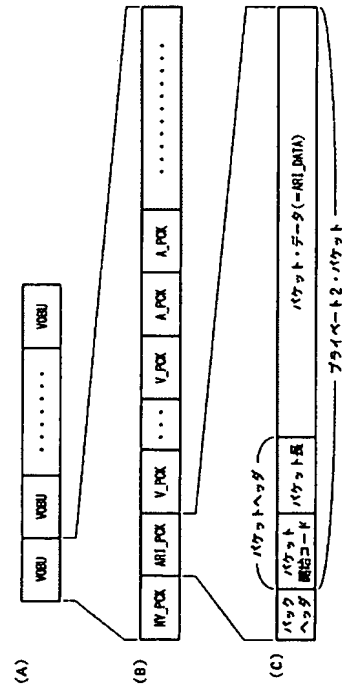
【 図 1 2 】



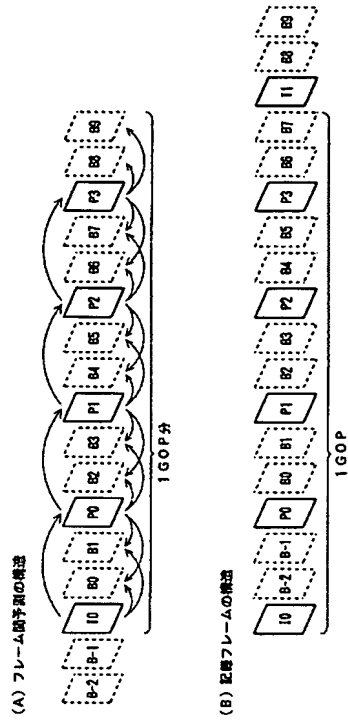
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H O 4 N 5/93

H O 4 N 5/93

Z

Fターム(参考) 5D110 AA08 AA19 AA29 BB07 DA04 DA06 DA11 DA12 DB02 DC16
EA07 EB04